



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA - DECO

DAVID CAMPOS ANDRADE

Tecnologia de Captação da Água de Chuva Para Produção de Alimentos Orgânicos em Escola no Semiárido Sergipano

São Cristóvão

2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA - DECO

DAVID CAMPOS ANDRADE

**Tecnologia de Captação da Água de Chuva Para Produção de
Alimentos Orgânicos em Escola no Semiárido Sergipano**

Orientador (a): Prof. Dr. Inajá Francisco de Sousa

Coorientador (a): Dra. Maria Jose dos Santos

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Departamento de Ecologia
da Universidade Federal de Sergipe como
parte dos requisitos para obtenção do título
de Bacharel em Ecologia.

São Cristóvão

2015




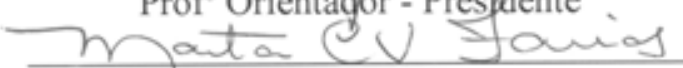
SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CONSELHO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA

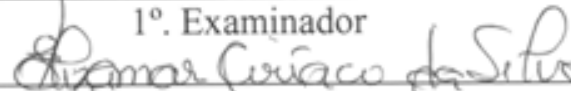
ATA DA SESSÃO DE APRESENTAÇÃO DA MONOGRAFIA

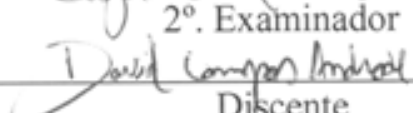
A Banca Examinadora, composta pelos professores Doutores: Inajá Francisco de Sousa, Marta Cristina Vieira Farias e Elizamar Ciriaco da Silva, sob a presidência do primeiro, reuniu-se às nove horas do dia 02 de março de 2015, na sala 06, bloco B do Departamento de Biologia do CCBS, da Universidade Federal de Sergipe, para avaliar a monografia intitulada: Tecnologia de Captação da Água de Chuva para Produção de Alimentos Orgânicos em Escola no Semiárido Sergipano, apresentada pelo aluno David Campos Andrade, matriculado na UFS sob o nº 201010017294 no Curso de Ecologia – Bacharelado. Dando início às atividades, o Presidente da Sessão passou a palavra ao discente para proceder à apresentação da monografia. A seguir, o primeiro examinador, Dr^a. Marta Cristina Vieira Farias fez comentários e arguiu o discente, que dispôs de igual período para responder ao questionário. O mesmo procedimento foi seguido com o segundo examinador. Prof. Dr^a Elizamar Ciriaco da Silva. Dando continuidade aos trabalhos, o Presidente da Banca Examinadora, Prof. Dr. Inajá Francisco de Sousa agradeceu os comentários e sugestões dos membros da Banca. Encerrados os trabalhos, a Banca Examinadora retirou-se do recinto para atribuição da nota. Com base nos preceitos estabelecidos pela Resolução Nº. 55/2009/CONEPE, que normatiza a elaboração e avaliação das monografias do Curso de Ecologia – Bacharelado - a Banca Examinadora decidiu aprovar o discente com média 9,0(nove vírgula zero). Nada mais havendo a tratar, a Banca Examinadora elaborou essa Ata que será assinada pelos seus membros e em seguida, pelo discente avaliado.

Cidade Universitária “Prof. José Aloísio de Campos, 02 de março de 2015.



Prof^o Orientador - Presidente


1^o. Examinador


2^o. Examinador


Discente

AGRADECIMENTOS

Foram anos de crescimento e amadurecimento, de importantes experiências e conhecimentos que levarei por toda a minha vida. Durante esses anos encontrei pessoas que contribuíram e tornaram essa etapa mais especial e calorosa.

Inicialmente gostaria de agradecer a minha família, que preparou o caminho e me passou valores importantes até chegar onde estou, especialmente aos meus pais, Maria Joselita Santos Campos e José Ivan Cunha Andrade.

Agradecer a disponibilidade do professor Inajá Francisco de Sousa em ter aceitado me orientar na monografia, como também a oportunidade de desenvolver um trabalho de extensão com cisternas rurais no Semiárido Sergipano, pelo Laboratório de Ecologia, Sustentabilidade e Educação Ambiental, que acabou tornando-se o trabalho de conclusão do curso. Por isso sou grato à pesquisadora Maria José dos Santos por me inserir no projeto que já estava em desenvolvimento, abrindo as portas do laboratório e me introduzindo no processo, entendendo limitações por conta de outras atividades e estando aberta para ideias e sugestões. Finalmente todos os bolsistas que juntos contribuíram na conclusão dos trabalhos, principalmente Bernardo Allucard e Pricila Barbosa que tive mais contato, como também a direção e funcionários da Escola Ermírio Torres Machado, principalmente Rainera e Urandi.

Aos professores dos Departamentos de Ecologia (DECO), Biologia (DBI) e outros que tornaram o curso uma realidade. Aos funcionários da UFS que cuidaram de muitos processos, zelaram pelos espaços e funcionários do RESUN pela alimentação durante esses anos.

Ao pessoal do setor DIPATRI no qual desenvolvi atividades enquanto bolsista trabalho logo ao entrar na Universidade, em especial Marcos, Edna, Otilia, Dionísio e Cledvan. Aos programas de assistência estudantil e ações afirmativas que a UFS vem adotando, que de forma concreta vem permitindo que pessoas que nasceram em condições menos favorecidas tenham acesso ao ensino superior e se mantenham na Universidade.

Gostaria de agradecer à FAPITEC pela concessão de bolsa de Iniciação científica, pela orientação do professor Leandro Sousa Souto e aos outros bolsistas pelos momentos divertidos nas coletas e no laboratório, principalmente Arleu Viana, Brisa Monteiro, Rafaella Santana, Philippe Campos, Priscilla Figueiredo e Abel Felipe. Grato também a professora

Elizamar Ciríaco pela oportunidade de ser monitor em sua disciplina e parabenizá-la pela sua didática.

Gostaria de agradecer aos companheiros do Espaço de Vivência Agroecológico pela resistência e belo trabalho que vem realizando, fazendo o espaço evoluir em muitos sentidos durante esses poucos anos que tive contato, como também ao movimento estudantil e movimentos sociais que proporcionaram uma formação extra, paralela e importantíssima em minha constituição. Entre eles a Entidade Nacional de Estudantes de Biologia, Levante popular da Juventude e Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra.

Aos fundadores do CALECO, Centro Acadêmico de Ecologia, pelos espaços de construção coletiva, reuniões e desentendimentos. Tudo isso me fez aprender bastante. Desejar que as novas gestões deem continuidade aliando ao seu aprendizado esses períodos de doação e reflexão.

Quero agradecer a todos que construíram a gestão do DCE “É Preciso Acordar”, na luta por um Diretório ativo e popular. Que em pouco tempo já alavancou importantes mudanças. Sinto que, com isso, pude dar minha contribuição “Para os que virão”, que foi o nome do conselho de bolsistas que formamos na tentativa de mudar o caráter das bolsas de assistência, ao qual também tenho gratidão.

Na Extensão gostaria de agradecer a toda a equipe do PEAC, Programa de Educação Ambiental em Comunidades Costeiras, pela bela oportunidade, competência e grandes espaços de formação e aprendizado teórico e prático. Principalmente nas pessoas de Nailza Araujo, Yanne Angelim, Josi Soares e Leandro Pel pela supervisão durante esses anos.

Finalmente agradecer aos grandes amigos que fiz durante esses anos que, sem dúvida, foram essenciais nessa trajetória, me ensinando muitas coisas importantes e tornando essa etapa muito enriquecedora. A lista é imensa, mas, citarei alguns: Adryanne Arcanjo, Allana Pereira, André Maia, André Ricardo, Charles Rodrigues, Jéssica Lima, Jéssica Santana, Jonathan Santos, José Roberto, Luana Gila, Guilherme Prenazzi, Paulo Henrique, Rafaella, Santana, Saulo Bomfim, Tatiane Carvalho, Túllio Maia, Wendel Bigi, Kelvyn Alves e Willamis Rodrigues.

RESUMO

Este estudo é resultado da experiência advinda da participação no trabalho de pesquisa e extensão desenvolvidos pelo Laboratório de Ecologia, Sustentabilidade e Educação Ambiental -ECOSEA UFS- em uma escola no Semiárido sergipano. Foi realizada a instalação de um sistema de captação de água de chuva, uma “tecnologia social hídrica”, utilizando-se da água armazenada na cisterna para o cultivo de uma horta/pomar orgânica para acrescentar alimentos produzidos pela própria escola ao cardápio da merenda escolar, envolvendo diversificadas atividades educativas durante as diferentes etapas desse processo. Diante das dificuldades de abastecimento de água na região Semiárida resultante, entre outros fatores, da ocorrência das secas, a captação de água de chuva apresenta-se como uma alternativa tecnológica viável e adaptada à realidade ambiental e socioeconômica dessa região. Nesta perspectiva, comunidades rurais têm sido contempladas com programas como Segurança Alimentar e Nutricional, Um Milhão de Cisternas - P1MC e Uma Terra e Duas Águas – P1+2, vinculados ao Ministério do Desenvolvimento Social – MDS. A Universidade Federal de Sergipe contribuiu dessa forma, em parceria com a Embrapa Semiárido, instituição pioneira nas pesquisas sobre o aproveitamento das potencialidades das águas de chuva, com o projeto “Contribuições para a Sustentabilidade dos Programas P1MC e P1+2 em comunidades e escolas rurais do Semiárido brasileiro”. O projeto de pesquisa e extensão foi realizado na Escola Municipal Ermírio Torres Machado, localizada no povoado Santa Rosa do Ermírio, no município de Poço Redondo em Sergipe, que enfrenta elevado déficit hídrico pela falta de chuvas regulares e alta evapotranspiração. O método aplicável foi pesquisa exploratória e pesquisa-ação, orientada em função da resolução de problemas reais. As principais etapas de execução do projeto foram realização do diagnóstico rápido participativo; a capacitação dos alunos com a participação de professores; a construção da cisterna de placas de cimento com capacidade para armazenar 52 mil litros de água; instalação do sistema de irrigação por micro aspersão; o plantio participativo da horta orgânica/pomar com espécies de frutas e hortaliças e intervenções educativas e culturais. O caráter participativo do projeto, o fortalecimento da rede de articulação recém-formada na escola e o aumento da disponibilidade de água tem proporcionado mais independência para o seu funcionamento e garantido o interesse na continuidade do projeto, do replantio da horta e da adição dos produtos à merenda escolar.

Palavras-chave: Cisterna rural, convivência sustentável com Semiárido, horta/pomar orgânica

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	08
2. OBJETIVOS	10
2.1. Geral	11
2.2. Específicos	11
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1. Tipologia da pesquisa	11
3.2. Sequência metodológica	12
3.3. Área de estudo	13
3.4. Diagnóstico Participativo	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
4.1. Resultado diagnóstico participativo	16
4.2. Análise de aceitação da merenda escolar	16
4.3. Processo capacitação	18
4.4. Construção da cisterna	19
4.5. Instalação do sistema de irrigação	21
4.6. Plantio da horta escolar	22
4.7. Início da produção horta/pomar	24
4.8. Desafios, dificuldades e facilidades na execução do projeto	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXO 1	32
ANEXO 2	36
ANEXO 3	37
ANEXO 4	39

1. INTRODUÇÃO

A água é um elemento essencial para a existência da vida. Está relacionada a todo o processo de desenvolvimento da humanidade, desde a formação das primeiras civilizações, já que é fundamental para a agricultura, produção de matérias primas e tecnologias. Sendo assim, seu uso foi indispensável para se chegar ao nível de desenvolvimento social que nos encontramos na atualidade.

Está ligada a tarefas cotidianas como higiene pessoal, cozinhar e saciar a sede. Dessa forma é um direito inalienável, devendo ser garantida em boa qualidade de uso, já que seu acesso é essencial ao bem-estar social, visto que afeta a qualidade de vida em diferentes categorias, como saúde, segurança alimentar e atividades produtivas. Dessa maneira, relaciona-se às três dimensões de desenvolvimento: social, econômico e ambiental, principalmente na região Semiárida, onde a dificuldade de acesso ao recurso está associada à pobreza (Santos 2010).

Nesse contexto, o Semiárido brasileiro, região com maior falta de chuvas do Brasil, que compreende cerca de 700 mil Km², aproximadamente 10% do território nacional e 70% da região Nordeste (Ab'Saber, 1999), possui um impasse gigantesco para seu desenvolvimento, sendo afetado por uma acentuada desigualdade social, que chega a surpreender. Estudos do Ministério de Integração Social, afirmam que mais da metade da população pobre do país vive nessa região (Brasil 2005).

O ambiente Semiárido também nos revela um ecossistema peculiar de rusticidade e adaptação da sua fauna e flora. Isso faz da Caatinga um bioma exclusivamente brasileiro, com um patrimônio biológico único, não sendo encontrado em nenhuma outra parte do Planeta Terra (Leal et al.2005). As espécies encontraram formas de evolução e resistência às adversidades naturais, principalmente com reserva e economia hídrica, conseguindo, dessa forma, se adaptar e sobreviver com a falta de água durante a maior parte do ano.

Nessa situação de carência do recurso água, usar tecnologias que propiciem o aumento da oferta e o armazenamento desse fator limitante da região para os momentos de estiagem são imprescindíveis. Falkenmark (2002) ressalta que o aproveitamento eficiente da água de chuva nas regiões áridas e semiáridas, além de fornecer água adequada ao consumo das famílias, possibilita seu uso para regar pequenas plantações de pequeno porte no período sem chuvas, que corresponde, em média, oito meses no ano (Leal et al.2005).

Nessa concepção, a cisterna rural é usada com o intuito de captação e armazenamento de águas pluviais em pequenas propriedades e escolas rurais, podendo ser utilizada também para a produção de alimentos. Estas alternativas são denominadas, atualmente, como Tecnologia Social, definida pelo Ministério de Desenvolvimento Social (MDS) como “um conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas em interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida” (Brasil 2010).

Por esse motivo o MDS, por meio da SESAN, Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, vem financiando, desde 2003, a construção de cisternas rurais a base de placas de cimento e, em 2007, projetos relacionados também a sua utilização para a produção de alimentos como frutas e hortaliças por pequenos agricultores.

Temos como exemplo os Programas Um Milhão de Cisternas- P1MC e Uma Terra e Duas Águas – P1+2. Segundo a Articulação do Semiárido, entidade formada por organizações da sociedade civil que atuam na gestão e no desenvolvimento dessas políticas de convívio com o Semiárido, esses programas possuem o intuito de garantir processos participativos de desenvolvimento, segurança alimentar, soberania e renda para os pequenos produtores (ASA 2000).

Estes programas reúnem um conjunto de ações integradas em diferentes ministérios que contemplam investimentos em obras voltadas para aumentar a disponibilidade hídrica, em especial no Semiárido brasileiro, já que é a região mais afetada pela falta de água, facilitando o acesso à água de boa qualidade para o consumo das famílias e para produção de alimentos (Brasil 2003). Sendo assim, essas políticas podem ser consideradas estruturais por gerar renda permanente e impulsionar mudanças na base social, garantindo assim, mais inclusão (Moises 2003).

Importante ressaltar que essa tecnologia se adéqua ao público alvo pelo seu baixo custo, fácil implementação e pela ampla dispersão espacial dos sertanejos. A dispersão espacial está relacionada à formação sócio-histórica da população, ligada à atividade econômica do pastoreio, que foi desenvolvida pelos primeiros desbravadores ao adentrar do litoral ao agreste e posteriormente sertão, em busca de novos pastos para o gado e migrando por conta das secas periódicas, sendo uma atividade que persiste até o momento (Ribeiro 1995).

Para avaliar o desempenho da cisterna como alternativa de produção de alimentos, a Embrapa Semiárido vem elaborando estudos para encontrar formas de uso eficaz da água em diferentes alternativas tecnológicas (Guimarães Filho & Silva 2006). Para execução desse estudo, foi instalado experimentalmente, como projeto piloto, unidades do sistema P1+2.

Foi nessa perspectiva que se elaborou o projeto “Contribuições para a sustentabilidade dos programas P1MC e P1+2 em comunidades e escolas rurais no Semiárido brasileiro”. O projeto se propôs a contribuir com as políticas de desenvolvimento do Semiárido, avaliando os impactos dos programas, propiciando assimilação de conhecimentos técnicos e científicos pelos contemplados e instalando duas unidades do sistema P1+2 em escolas rurais do Semiárido, uma em Pernambuco e outra em Sergipe.

Durante o projeto, que envolveu a participação de quatro Estados, Bahia, Pernambuco, Sergipe e Piauí, foram realizadas avaliações dos sistemas com 78 famílias contempladas pelo projeto em diferentes municípios, coletaram-se dados do estado de nutrição de alunos em cinco escolas e realizou-se a instalação das duas cisternas em escolas para a produção de alimentos que contribuíssem no enriquecimento da merenda escolar.

Uma das escolas selecionadas para o desenvolvimento desse trabalho foi a Escola Municipal Ermírio Torres Machado, localizada na cidade de Poço Redondo em Sergipe. Foi dessa experiência prática que se originou o estudo em questão, que descreverá suas etapas de desenvolvimento, metodologia empregada, resultados e os desafios encontrados durante esse processo.

Envolver crianças nesse processo é educativo, por isso foi importante trabalhar os princípios básicos de uma alimentação saudável. Sendo assim, este trabalho teve como ponto de partida a análise sobre as preferências alimentares dos alunos, seus hábitos e a estrutura do serviço ofertado pela escola, repasse de informações e conceitos sobre alimentação saudável, tecnologia de captação de água de chuva, técnicas de plantio, manutenção de horta e da cisterna de produção construída na escola.

Para Nobre (2002), aliar políticas públicas a ações que garantam o direito humano a alimentação saudável é uma responsabilidade coletiva da sociedade civil, nível institucional ou não, na busca da promoção da Segurança Alimentar e Nutricional. Sendo um eixo essencial para o desenvolvimento sustentável.

Esse projeto foi realizado de forma participativa e dialógica, usando o método de pesquisa-ação na perspectiva de que a participação coletiva possibilite a continuidade, ampliação dos resultados e a sustentabilidade das ações.

2. OBJETIVOS:

2.1. Objetivo Geral

Instalar o sistema de captação de água de chuva e promover a apropriação de conhecimentos técnicos e científicos por alunos da Escola Municipal Ermírio Torres Machado sobre esta tecnologia social e alimentação saudável, por meio do plantio de uma horta orgânica com o intuito de melhorar o cardápio escolar.

.

2.2. Objetivos Específicos

- Construir uma cisterna de 52 mil litros, com o intuito de conferir maior independência hídrica à escola;
- Instalar um sistema de irrigação por microaspersão;
- Realizar plantio participativo da horta orgânica/pomar;
- Capacitar os alunos para a operação dos sistemas de captação, irrigação, manutenção da cisterna e produção;
- Proporcionar a melhoria nutricional e aumentar a aceitação de hortaliças e frutas a serem acrescidas à merenda escolar.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Tipologia da Pesquisa

O método aplicado para este estudo foi dialético, por compreender um conjunto de processos em desenvolvimento no qual os fatores se relacionam e são analisados na qualidade de objetos em constante transformação e movimento. As estratégias dessa maneira são adaptáveis e flexíveis, as metodologias são repensadas e avaliadas para que seja alcançada a finalidade, com isso, possui características de pesquisa-ação orientada em função da resolução de problemas reais, com o objetivo de transformação por meio da interação entre

pesquisadores e público alvo do estudo, tendo um caráter educacional e técnico em busca da indução de um processo de gestão participativa e ação coletiva para uma ação planejada (Thiollent 2002).

3.2. Sequência Metodológica

O projeto foi realizado sob a seguinte sequência metodológica: a) escolha da unidade escolar com área suficiente para a construção de uma cisterna e plantio de uma horta; b) realização do diagnóstico rápido participativo; c) aplicação de questionários estruturados com questões abertas e fechadas, elaborado de forma objetiva e com questões claras para obter dados sobre a escola, merenda escolar, espécies hortícolas e frutíferas adequadas à região; d) capacitação com temas definidos no DRP para os alunos, professores e funcionários; e) instalação do sistema da captação de água de chuva - construção da cisterna do P1+2 composta de placas de cimento pré-moldadas reforçada com arame, com capacidade para armazenar 52 mil litros de água acoplada ao telhado por meio de canos de PVC; f) instalação do sistema de irrigação por micro aspersão e gotejamento; g) plantio da horta, h) Atividades educativas com os alunos (Fig. 1).

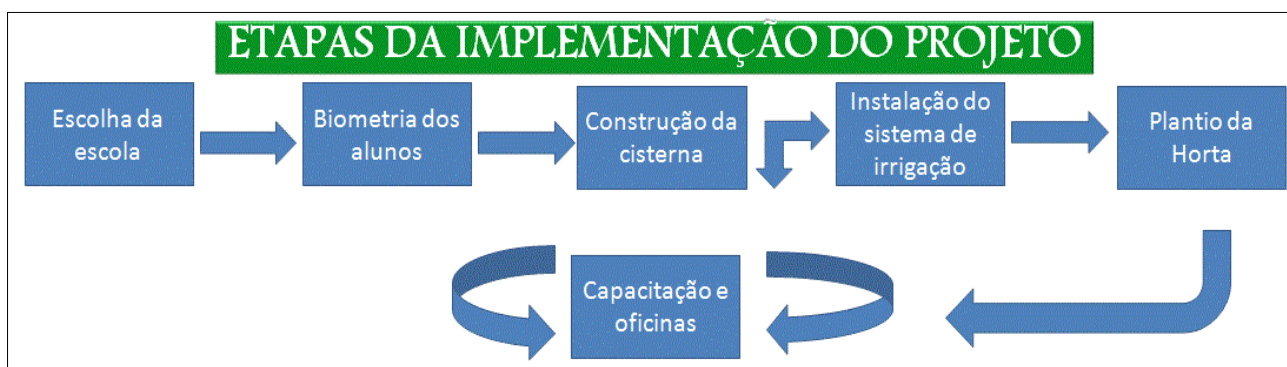


Figura 1: Fluxograma sequencial das etapas de implementação do projeto na escola.

Foram realizadas por volta de duas visitas mensais à escola, observando e seguindo seu calendário acadêmico, trocando informações com a sua coordenação. Essas visitas tinham o intuito de acompanhamento das diferentes etapas do processo, variando de acordo com a necessidade e cronograma do calendário escolar.

3.3. Área de Estudo

A Região Semiárida possui os mais baixos índices de umidade e escassez de chuvas durante o ano. Englobando nove Estados (Alagoas, Bahia, Ceará, Pernambuco, Paraíba, Piauí, Sergipe, Rio Grande do Norte e Minas Gerais), entre eles, está parte considerável do Estado de Sergipe (Fig. 2).



Fonte: Brasil (2005).

Figura 1

Nova abrangência da região semi-árida e subúmida seca do Nordeste do Brasil.

Figura 2: Delimitação da Região Semiárida segundo o Ministério de Integração Nacional.

Fonte: <http://www.redeacqua.com.br/2011/03/poligono-das-secas/>.

Este trabalho foi realizado na Escola Municipal Ermírio Torres Machado, localizada no povoado Santa Rosa do Ermírio, município de Poço Redondo em Sergipe (Fig. 3). O município fica situado na Mesorregião do Alto Sertão Sergipano, com distância aproximada de 186 km da capital do estado, Aracaju, possui 1.232,123 km² de extensão e uma população de 30.880 habitantes (IBGE, 2013). Possui clima semiárido, temperatura média anual de 25,2°C, precipitação pluviométrica com média total anual de 574,0 mm e período chuvoso que vai de março a julho, sendo assim, um elevado déficit hídrico ao longo do resto do ano, o que significa uma alta evapotranspiração, que é a perda de água do solo por evaporação e por transpiração das plantas, superando assim seus índices pluviométricos, ficando, dessa forma, com um balanço hídrico negativo durante a maior parte do ano.



Figura 3: Imagem de satélite do povoado Santa Rosa do Ermírio em Poço Redondo, onde foi desenvolvido o projeto. Fonte: <https://maps.google.com.br/maps>

A instituição possui aproximadamente 600 alunos matriculados nos níveis escolares que vão desde a pré-escola ao nono ano (Fig. 4). Dentre eles, parte mora no povoado e os

demais residem em povoados circunvizinhos. Dessa maneira, são transportados pelo ônibus escolar até a escola.



Figura 4: Imagem dos alunos em fila para realização da biometria.

3.4. Diagnóstico Participativo

A ferramenta metodológica do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) teve o objetivo de explicar a realidade do público alvo por meio de metodologias participativas, questionários e entrevistas, objetivando servir como um instrumento de educação, contato e mobilização para o desenvolvimento do projeto.

Partindo dos dados levantados foram retiradas as informações primárias que nortearam os trabalhos desenvolvidos pela equipe, elucidaram os temas centrais a serem trabalhadas com os alunos e professores durante as atividades educativas desenvolvidas pelo projeto e definiu o plano de ação e metas a ser cumpridas.

Uma das técnicas de DRP aplicadas durante o processo foi a “árvore-problema”, que permite fornecer uma visão completa, embora simplificada da relação causa-efeito. Estimulando dessa maneira o público a refletir sobre o problema e se envolver na discussão de alternativas para saná-lo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo da premissa levantada pelo MDS, de que promover uma alimentação escolar de qualidade é defender uma melhor educação, já que bons níveis educacionais também são resultado de alunos bem alimentados e aptos a desenvolver todo o seu potencial de aprendizagem (Brasil 2010), este trabalho teve por ponto de partida a análise sobre as preferências alimentares, hábitos e estrutura do serviço ofertado pela escola, repasse de informações e conceitos sobre alimentação saudável, já que as preocupações com deficiências nutricionais são constantes pelo contexto sociopolítico da região Semiárida.

4.1. Resultado Diagnóstico Participativo

O diagnóstico participativo apontou os principais temas geradores de discussão a serem abordados na etapa de capacitação e em atividades que em parceria com professores de diferentes disciplinas foram trabalhados. Os temas selecionados foram: Os projetos P1MC e P1+2; Ciclo da água na natureza; Seca no Semiárido; Captação e armazenamento da água de chuva; Processo de construção da cisterna; Alimentação saudável e horta orgânica.

4.2. Análise Aceitação da Merenda Escolar

De acordo com os dados levantados, a aceitação da merenda escolar está representada na tabela 1 (Pag. 17). Ao serem perguntados sobre a aceitação da merenda escolar que é oferecida, a maioria dos alunos entrevistados, 74 %, responderam que alimentam-se, 72%, além de comerem, disseram que gostam das refeições. Ainda assim, 84% disseram que, mesmo aceitando a merenda, compram lanche ao comerciante ambulante que fica em frente à escola. Um dado importante refere-se à constatação que, 98% dos alunos afirmaram que a vinda à escola não depende da merenda ser servida, visto que, 90% disseram que se alimentam antes de virem à escola.

Indicador	Variável	Resposta	Número	Percentual (%)
Merenda Escolar	Serve-se da merenda escolar?	Sim	48	74
		Não	9	14
		As vezes	8	12
	Gosta da merenda escolar servida na escola?	Sim	47	72
		Não	10	15
		As vezes	8	13
	Se alimenta antes de vir à escola?	Sim	58	90
		Não	5	08
		Não respondeu	2	02
	Traz lanche?	Sim	6	10
		Não	56	86
		Não respondeu	3	04
	Compra alimento na cantina/ambulante?	Sim	55	84
		Não	8	12
		Não respondeu	2	04
	Vem à escola por conta da merenda?	Sim	-	-
		Não	64	98
		Não respondeu	1	02
	Sabe o que é o Conselho de Alimentação Escolar?	Sim	9	14
		Não	52	80
		Não respondeu	4	06
	Os talheres são adequados?	Adequado	22	34
		Inadequado	43	66

Tabela 1: Aceitação da Merenda Escolar pelos Alunos da Escola Municipal Ermírio Torres Machado

Constata-se que a promoção de práticas alimentares saudáveis com uma dieta balanceada com carboidratos, nutrientes e vitaminas é fundamental para um crescimento saudável. Nesse quesito foi importante a colaboração de professores que passaram trabalhos que discutissem essa temática, incorporando a dieta saudável baseada na pirâmide alimentar. Em continuidade as atividades do projeto foi realizado o diagnóstico participativo para coleta de informações e definição dos temas a serem abordados durante a capacitação.

4.3. Processo de Capacitação

Esses temas foram sendo desenvolvidos durante todo o processo, seja trabalhando junto a atividades sugeridas pelos professores ou em capacitações desenvolvidas pela equipe da UFS, que utilizou ferramentas pedagógicas como maquetes, cartazes, banners e jogos educacionais para trabalhar esses conhecimentos com os alunos (Fig. 5).



Figura 5: Atividades de capacitação realizada na escola com diferentes temáticas.

Algumas dessas etapas de capacitação foram realizadas por meio de seminários com a participação da equipe de pesquisadores da Universidade Federal de Sergipe contando com a colaboração voluntária de alunos de graduação dos cursos de Ciências Biológicas e Ecologia, de professores e alunos da escola.

Foi importante trabalhar os temas relacionados à alimentação saudável junto com professores, pois na fase que os alunos se encontram, pré-adolescência, observa-se que a incorporação de hábitos alimentares inadequados e busca de padrões sociais de beleza estética, leva a distúrbios alimentares. Sendo que a mídia tem uma forte responsabilidade em transmitir esses estereótipos de beleza (Nobre 1994).

Notou-se que os alunos já possuem conhecimentos e adaptação a questão da escassez de água, isso foi demonstrado pela racionalização do uso do recurso, muitos deles já possuíam cisternas em suas residências. Porém, havia pouca intimidade com os termos científicos e no conhecimento dos fatores naturais, condições climáticas e geográficas do Semiárido.

Os principais fatores naturais que interferem na ocorrência de chuvas na Região Semiárida, segundo o geógrafo Aziz Nacib Ab'Saber (1999), é o relevo interplanático que

está em cerca de 85 % da região, limitando a circulação das massas de ar úmidas advindas do Oceano Atlântico e Amazônia, conseqüentemente nas chuvas periódicas.

Outro fator é que o Nordeste seco se encontra na zona equatorial, ou seja, a região do planeta que recebe os maiores índices de radiação, por isso há uma evapotranspiração intensa, que com a falta de rios perenes afetam a umidade do ar, fazendo não ocorrer chuvas localizadas e regulares. Os rios não são perenes por falta de chuvas regulares e camadas de solo pedregoso e de pouca extensão em comparação a outras regiões, que se depara com o relevo cristalino, sendo assim são progressivamente evaporados, baixando o nível dos lençóis freáticos, desaparecendo durante a maior parte do ano.

Foi importante abordar esses temas, por esclarecer que a seca é um fenômeno frequente e característico dessa região. Fazendo avançar o senso comum, que, no passado, e ainda hoje, vê a estiagem como uma determinação divina, visão que historicamente levou a aceitação, por vezes passiva, dessa realidade climática. Restando como principais possibilidades a fé e migração para outras regiões, ao invés de lutar por políticas públicas adequadas de convivência com a seca. Esses temas da capacitação estando relacionados à realidade e ao cotidiano dos alunos foram facilmente incorporadas as atividades escolares.

4.4. Construção da Cisterna

A fase de construção da cisterna foi realizada com sucesso, apesar das dificuldades enfrentadas. Uma delas foi a construção ter sido construída durante o período de plena estiagem (Fig. 6). A construção foi conduzida por pedreiros capacitados pela ASA, que possuem experiência nesse ofício e preparação por meio de cursos, onde recebem as orientações para evitar rachaduras e outras imperfeições. As peças foram preparadas por meio dos pré- moldados. Nesta atividade houve a participação dos alunos, apesar de a escola se encontrar em período de recesso, colaborando principalmente no transporte da água.



Figura 6: Fotos das etapas de construção da cisterna na escola.

A primeira etapa foi a escolha do local, em seguida escavação do solo, preparação do alicerce e do contra piso, para posteriormente ser erguida a cisterna com as peças pré-moldadas. O reboco foi feito com argamassa e reforço de metal galvanizado (Shistek 1998). As cisternas podem ser construídas com diferentes capacidades de armazenamento, isso interferirá em seu custo junto com os materiais utilizados, o seu formato pode ser retangular ou o que vem se tornando um padrão, que é o circular.

Depois do sistema pronto ele foi acoplado a uma calha do telhado, que ao chover direcionou a água para o reservatório por meio de um cano. A NBR 100884/89 estabelece critérios nesse quesito. Durante os primeiros quinze minutos de chuva não são recomendados a coleta de água, pois é o momento de lavagem da cobertura das residências, já que se acumula poeira e outras impurezas nos telhados durante o período seco. Isto pode contaminar a água no interior da cisterna, interferindo em sua qualidade e ocasionando doenças (Santos 2010).

A constatação da importância dos sistemas de captação de água de chuva leva a perceber que transcorreu muito tempo para aplicação de políticas públicas que de fato conseguissem atingir o público mais atingido pela seca, que é a população carente, disperso pela Caatinga e Cerrado brasileiro que necessita, muitas vezes, percorrer grandes distancias para apanhar água, frequentemente com qualidade inadequada ao consumo humano.

Assim, por muitos anos, as secas severas tornaram-se um negócio lucrativo para grupos políticos dominantes, isto foi batizado como “Indústria da Seca”, onde se conseguia angariar grandes montantes de verbas públicas para benefícios próprios de coronéis e políticos

na construção de grandes açudes em suas propriedades e para desvio de dinheiro público (Ribeiro 1995).

A questão de concentração fundiária e de renda são fatores problemáticos que se arrastam historicamente na região. Isso traz uma disputa entre diferentes concepções de desenvolvimento para o Semiárido. A de “convivência sustentável com o Semiárido” é uma delas, que se contrapõe a de “combate às secas”, que foi direcionadora de políticas públicas durante décadas, contribuindo assim com a “indústria das secas” e a da “modernização da economia”, que, por meio de tecnologia, que defende o aumento da produção tendo como base a irrigação extensiva para pólos agroindustriais voltados a exportação, que só faz intensificar o contraste de concentração de renda e terra (Silva 2008). Isso demonstra que a falta de água não é a única barreira para um desenvolvimento na região que relacione economia, qualidade de vida do sertanejo e o meio ambiente.

Essas tecnologias mostram que medidas, muitas vezes baseadas em grandes obras, não atingiram os anseios do povo nordestino, já que alternativas baratas e de fácil implementação são mais indicadas para atingir a população desprovida de meios para conviver com a falta de água. Estas alternativas, denominadas atualmente como Tecnologia Social, representam efetivas e complementares soluções para a convivência com o Semiárido, aliando produção e geração de renda, que traz consigo também transformação social.

4.5. Instalação do Sistema de Irrigação

O passo seguinte foi à elaboração e instalação do sistema de irrigação sob a orientação de um técnico agrícola (Fig. 7). Essa etapa envolveu também a preparação do solo com o revolvimento, retirada de lixo e pedras para preparação das leiras, que contou com a participação de estudantes, mesmo sendo período de recesso acadêmico os alunos que compareceram contribuíram na preparação do solo e adubação. Nesse dia também foi feita a instalação elétrica para o bombeamento da água da cisterna.



Figura 7: Instalação do sistema de irrigação para a horta-pomar.

4.6. Plantio da Horta Escolar

Em paralelo a instalação do sistema de irrigação foi iniciado o processo de preparação do solo, com a retirada de mato e entulho, lavragem e preparação das covas, que foram sendo adubadas com fertilizantes naturais a base de esterco de gado, que é facilmente encontrado na região (Fig. 8).



Figura 8: Fase de preparação do solo para o posterior plantio.

Em continuação, ocorreu o plantio da horta orgânica (Fig. 9) sendo a etapa que envolveu a maior participação da comunidade escolar, principalmente dos alunos que colaboraram não só no ato de plantar, mas também na limpeza da área de plantio, doação de mudas, sementes e adubo. O processo de preparo do solo e plantio foi realizado conforme Manual Horta Orgânica: segurança alimentar do campo à mesa (EMDAGRO, 2010).

Esse processo exigiu visitas constantes da equipe à escola, para acompanhar o desenvolvimento da horta e realizar o replantio de algumas mudas que necessitaram ser

replantadas ou que necessitavam ser transferidas após germinarem e começassem a se desenvolver.



Figura 9: Fotos coleta de adubo, plantio de sementes e placas identificadoras das espécies cultivadas.

Foi realizado o plantio de hortaliças folhosas (alface, cebolinha, coentro, couve); hortaliças-frutos (abóbora, abobrinha, melancia, pepino, pimentão, quiabo, tomate, maxixe); frutíferas (acerola, manga, goiaba, pinha, jenipapo, umbu, pitanga, cajá, ingá, coco), hortaliça bulbo (cebola), gramínea (citronela) e planta ornamental (ícsória), espécies adaptadas ao clima da região, a exemplo e uma das árvores símbolo do Sertão, o umbuzeiro (Fig. 10).

Utilizar essas novas políticas conquistadas no ambiente escolar é construir um processo educativo com os estudantes que podem transmitir esses conhecimentos a suas famílias. Acrescentar mais ingredientes a merenda escolar é importante, pois nessa fase a merenda é uma fonte reserva de nutrientes, que serve, para atender às maiores necessidades de crescimento durante essa fase de crescimento (Madeira 2002).



Figura 10: Fotos da sementeira de hortaliças e do plantio de algumas espécies de árvores frutíferas.

A tabela 2 traz a descrição das espécies cultivadas, os nomes científicos e a família botânica a qual pertencem.

Nº	Tipo	Nome popular	Nome científico	Família
1	Hortaliça	Alface	<i>Lactuca sativa</i>	<i>Asteraceae</i>
2		Cebolinha verde	<i>Allium fistulosum</i>	<i>Alliaceae</i>
3		Coentro	<i>Coriandrum sativum</i>	<i>Apiaceae</i>
4		Pimentão	<i>Capsicum annuum</i>	<i>Solanaceae</i>
5		Quiabo	<i>Abelmoschus esculentus</i>	<i>Malvaceae</i>
6		Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	<i>Solanaceae</i>
	Árvore Frutífera	Acerola	<i>Malpighia puniceifolia L.</i>	<i>Malpighiaceae</i>
7		Cajazeira	<i>Spondias mombin</i>	<i>Anacardiaceae</i>
8		Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Anacardiaceae</i>
9		Coqueiro	<i>Cocos nucifera L.</i>	<i>Arecaceae</i>
10		Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>	<i>Myrtaceae</i>
11		Ingazeira	<i>Inga edulis Mart</i>	<i>Fabaceae</i>
12		Jenipapeiro	<i>Genipa americana</i>	<i>Rubiaceae</i>
		Mangueira	<i>Mangifera indica L.</i>	<i>Anacardiaceae</i>
		Pinheira (Fruta-do-conde)	<i>Annona squamosa</i>	<i>Annonaceae</i>
13		Pitangueira	<i>Eugenia uniflora L.</i>	<i>Myrtaceae</i>
14		Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i>	<i>Anacardiaceae</i>
15	Gramínea	Citronela-java	<i>Cymbopogon winterianus</i>	<i>Poaceae</i>
16	Ornamental	Icsória	<i>Ixora coccinea</i>	<i>Rubiaceae</i>

Tabela 2: Espécies Cultivadas na Horta Orgânica e Pomar

Durante a fase de crescimento das plantas de ciclo curto, foram desenvolvidas atividades educativas voltadas ao trabalho que estava sendo realizado na fase de plantio da horta/pomar e cuidados com a cisterna, como realização da pintura e retirada de mato ao redor para evitar rachaduras, cuidado com as plantas. Contando com a participação de alunos e o auxílio da equipe técnica da escola.

Foram realizadas dinâmicas de interação, distribuição de folhetos sobre horta e manuais com informações técnicas sobre produção orgânica, preparo do solo e plantio de hortaliças que gerasse um maior estímulo e ampliasse a participação dos alunos.

Outra ferramenta utilizada no trabalho foi a criação de um grupo interativo da Horta escolar em ambiente virtual, já que a comunicação e acompanhamento sobre o desenvolvimento do que foi plantado era algo difícil por conta da distância entre escola e a equipe da Universidade.

4.7. Início da produção da horta/pomar

Durante a etapa de desenvolvimento das plantas de crescimento rápido, foram realizadas atividades educativas e culturais com os alunos (Anexo 1), essa fase durou um tempo de aproximadamente três meses. Depois disso, iniciou a produção de algumas

variedades de plantas, que já foram incluídas ao cardápio escolar, entre elas coentro, cebolinha e tomate (Figura 11).



Figura 11: Fotos das primeiras variedades de plantas a produzirem.

A cisterna, mesmo sem alta produção inicial, já se tornou uma aliada ao funcionamento da cozinha da escola, já que, quando acontecia uma intensa falta de água, que é corriqueiro no povoado, as atividades de merenda escolar eram paralisadas por não terem condições de serem desempenhadas sem água potável hoje, minimizada pelo armazenamento da água na cisterna.

O trabalho realizado garantiu a participação da equipe no “9º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva” no qual foram aceitos dois trabalhos escritos, um relatando sobre os desafios enfrentados na implementação do projeto e outro sobre a inserção da educação ambiental crítica no processo de execução do projeto. Além da equipe do laboratório ECOSEA - UFS, participaram do Simpósio uma professora e a coordenadora pedagógica como representantes da escola.

Avaliando o desenvolvimento do projeto, se pode tirar informações referentes ao enfrentamento e superação de desafios que surgiram desde a instalação do sistema de captação de água de chuva, de irrigação ao plantio da horta na Escola Ermírio Torres Machado. No decorrer do processo e das principais etapas fez-se necessário aplicar estratégias de mobilização e capacitação de estudantes, professores e funcionários sobre o uso adequado

da cisterna, operação do sistema de irrigação, convivência com o Semiárido, segurança alimentar evidenciando as perspectivas da melhoria da qualidade nutricional da merenda escolar, e perspectiva de futuro quanto à funcionalidade e manutenção dos sistemas instalados.

4.8. Desafios, Dificuldades e Facilidades na Execução do Projeto

Os desafios enfrentados, as dificuldades e facilidades encontradas (Quadro1), assim como, as estratégias e caminhos a percorrer, são fatores indispensáveis à continuidade e sucesso do projeto. Disso surgiram observações, constatações e questionamentos durante a realização das atividades, de diferentes naturezas: institucional, conceitual, tecnológica, comportamental, operacional e ambiental.

A primeira dificuldade refere-se ao surpreendente desinteresse da diretoria de diversas escolas visitadas em aderir ao projeto, mesmo diante do fato de a escola receber o benefício da construção da cisterna, instalação dos sistemas de captação, irrigação e cultivo de uma horta orgânica com vistas à melhoria da qualidade nutricional da merenda escolar. Vale ressaltar que a diretoria e equipe técnica da Escola Ermírio Torres Machado, assim que foi contatada, demonstrou interesse imediato pelo projeto.

Outro grande desafio encontrado foi a tentativa do resgate de valores e comportamentos nos diversos segmentos da comunidade escolar, a exemplo do compromisso, iniciativa e responsabilidade necessários à execução e continuidade das atividades do projeto. Nesse aspecto, um fator complicador bastante importante refere-se à indisciplina dos alunos que refletiu de maneira significativa no processo de participação ainda que não a impedisse.

A distância entre a equipe da UFS e a escola foi outro fator que dificultou o acompanhamento do desenvolvimento do projeto, porque a assistência técnica é indispensável à manutenção dos sistemas de captação e irrigação e dos cuidados com a horta e qualidade da água armazenada na cisterna, visto que, é também utilizada para beber e cozinhar, por causa da constante falta de água de abastecimento fornecida pela empresa de saneamento. Justifica-se esta preocupação considerando que, durante a estiagem, a cisterna é abastecida com água transportada em carro-pipa cuja procedência pode ser de fonte de água não potável. A tabela 3 a seguir descreve as dificuldades, facilidades, desafios e avanços alcançados pelo projeto.

TEMA	TIPOLOGIA	INDICADOR
DIFICULDADES	Institucional	Infraestrutura (espaço físico – falta de auditório)
	Conceitual	Visão da seca como destino
	Comportamental	Desestímulo; passividade; indisciplina
	Ambiental	Clima; tipo de solo; baixa pluviosidade, escassez hídrica e irregularidade do abastecimento de água.
	Institucional	Ausência de refeitório; mobiliário insuficiente e inadequado.
FACILIDADES	Institucional	Apoio da direção e coordenação da escola selecionada
	Operacional/Tecnológica	Disponibilidade de equipamentos (computador, data show, microfone, tela de projeção)
	Comportamental	Participação (dos alunos nos seminários de capacitação e plantio da horta)
DESAFIOS	Institucional	Arranjo institucional (ampla participação/formação de uma rede participativa para cuidar da horta)
	Operacional/Tecnológica	Manutenção e manejo dos sistemas de captação de água de chuva e irrigação; acesso a assistência técnica; instalação de barreira sanitária no sistema de captação de água de chuva; ampliação da área de captação
	Socioambiental/Comportamental	Estabelecimento da convivência harmoniosa com o Semiárido; aceitação de inserção de hortaliças e frutas no cardápio escolar
AVANÇOS	Socioambiental/Comportamental	Promoção da consciência ambiental e do exercício da cidadania; Estímulo à participação dos alunos; maior disponibilidade e uso consciente da água; participação voluntária dos alunos da UFS
	Econômico	Investimento de dinheiro público na escola

Tabela 3: Dificuldades, facilidades, desafios e avanços encontrados durante projeto.

Apesar dos fatores intervenientes apresentados no quadro de desafios, a escola tem dado continuidade ao projeto com a participação de alunos e funcionários sob a coordenação da diretoria da Escola.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção de políticas públicas na escola, como o projeto P1MC e P1+2, que auxiliem o seu funcionamento e se encaixem em seu projeto pedagógico como articulador de conhecimentos e ao mesmo tempo leve mais autonomia foi uma rica experiência que deveria ser amplamente disseminada para outras regiões.

Por esse motivo a unidade piloto do projeto “contribuições para a sustentabilidade dos programas P1MC e P1+2 em comunidades e escolas rurais no Semiárido brasileiro”

contribuiu como provedor de incrementos a merenda escolar como seu devido funcionamento, mesmo com déficit de água.

A execução do projeto na Escola contribuiu para a melhoria, ainda que parcial, da merenda com a adição de produtos como tomate, couve, cebolinha, coentro e quiabo. Porém, apesar do bom índice de aceitação da merenda escolar servida fazem-se necessárias medidas essenciais que propiciem a melhoria do cardápio oferecido, principalmente no que se refere à qualidade da refeição, necessitando a adição frutas e de saladas compostas de hortaliças, de forma regular, para proporcionar maior qualidade nutricional às refeições que contribuirão para uma melhor aprendizagem e favorecerão a formação de bons hábitos alimentares nas crianças e adolescentes que é um dos objetivos no PNAE.

Entre os fatores determinantes dessa construção, apresenta-se a educação como ferramenta de apreensão conceitual e de efetivação do processo de participação que propicie à transformação e melhoria da qualidade nutricional da merenda escolar, o exercício da cidadania, a busca do direito constitucional à água, à boa qualidade de vida e convivência sustentável com o espaço geográfico no qual se vive.

Espera-se que eles possam socializar esse conhecimento com os seus familiares, já que, boa parte dos alunos que estudam na escola, possui uma cisterna em sua residência, ressaltando também a necessidade de trabalhar os temas como cuidados para evitar a contaminação da água e manutenção da cisterna.

A importância do exercício de cidadania pode ser exemplificada pela disponibilidade em participar e aprender na prática conceitos ecológicos, ambientais e de educação cidadã por parte dos alunos participantes do projeto. Apesar do esforço da implementação e do caráter participativo da execução do projeto, a continuidade e o alcance dos objetivos propostos dependem da superação do desafio do fortalecimento da rede articulação recém-formada na escola, tendo a direção e coordenação papel importante e decisivo na garantia do sucesso e continuidade do projeto.

As atuais secas que vem acontecendo recentemente em grandes cidades como São Paulo e Rio de Janeiro apontam que essa discussão está partindo para outras regiões do país, mostrando a necessidade de planejamento e que a captação de água de chuva pode vir a ser viável também para o abastecimento urbano em um futuro próximo.

Espera-se que o projeto possa se difundir dessa forma para muitas outras escolas e famílias no Semiárido brasileiro. Também evidencia o quanto a organização da sociedade civil a mobilização social são importantes nesse processo para que mais cisternas sejam construídas e as políticas públicas sejam pensadas por seus próprios afetados, possibilitando, assim a elaboração de soluções de convivência com o Semiárido.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. 1999. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. Estudos Avançados, 13 (36), p.07-59

ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO: Disponível em: <http://www.asabrazil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=105>. Acessado em: 17 Fev. 2014>

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Ciência e Tecnologia. Portaria Interministerial no 1, de 09 de março de 2005. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mar. 2005. Seção 1, p. 41.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 236p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social – MDS. Cisternas. Disponível em <http://www.mds.gov.br/programas/cisternas>, acessado em 24 jun 2014.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social – MDS. Fome Zero. Disponível em <<http://www.fomezero.gov.br/>> acesso em 24 jan 2015>.

BRITO, L.T. de L.; CAVALCANTI, N. de B.; GNADLINGER, J.; PEREIRA, L. A 2009. CISTERNA: alternativa hídrica para melhorar a dieta alimentar das famílias do semiárido brasileiro. In: Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 7, 2009, Caruaru-PE. Anais... Petrolina-PE: ABCMAC/EMBRAPA.

EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DE SERGIPE. 2010. Horta Orgânica: segurança alimentar do campo à mesa. Série Tecnologia Agropecuária, Nº 6. EMDAGRO.

FALKENMARK, M. Summary and conclusions of the 2001. Stockholm Water Symposium Water Sci. Technol. 2002: 45(8): 14.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT. 2011. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx>>. Acesso em: 25 Fev. 2013>.

GRUPO ACQUA. Disponível em <<http://www.redeacqua.com.br/2011/03/poligono-das-secas/>> acessado em 18 fev 2015>.

GUIMARÃES FILHO, C.; SILVA, P. C. G. da. 2006. A pesquisa da Embrapa como base para a viabilização da agricultura familiar no Semiárido brasileiro: principais tecnologias e sistemas sustentáveis de produção desenvolvidos e em desenvolvimento pelo sistema Embrapa para a agricultura familiar no Semiárido. Petrolina: Embrapa Semiárido.

GUIMARÃES, Paulo J. F. 2003. NOÇÕES BÁSICAS DE NOMENCLATURA BOTÂNICA. Maxim Behar Hemus Livraria *Editora Ltda*.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2002. Indicadores de desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: IBGE.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
.http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/sergipe/poco-redondo/infograficos:-dados-gerais-do-municipio. IBGE, 2013.Acessado em 08 de Março de 2014.

LEAL, I. R., Tabareli, M. & Silva, J. M. C. 2005. Ecologia e conservação da caatinga. Recife:Editora da UFPE. 806p.

MOISES, H. 2003. Segurança alimentar: a contribuição das entidades empresariais. São Paulo: Instituto Ethos: Associação de Apoio ao Fome Zero.

NOBRE, Solange (org.). 2002. Merenda II: gestão, qualidade e nutrição. Belo Horizonte; Secretaria do Estado da Educação de minas, 156 p. Lições de Minas, 20.

OECD. Environmental Indicators. Indicateurs d'environnement. 1994. OECD Core Set, Corps central de l'OECD. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

RIBEIRO, Darcy. 1995. O Povo Brasileiro: A formação e o sentido de Brasil. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras.

SANTOS, M. J.dos. 2010. Programa Um Milhão de Cisternas Rurais: proposição de um sistema de indicadores de sustentabilidade – SIAVS-P1MC. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.

SHISTEK, Haroldo. 1998. A Contrução de Cisternas de tela e arame. Ed. Fonte Viva, Paulo Afonso –BA.

SILVA, R. M. A. da. 2008. Entre o combate a seca e convivência com semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil.

THIOLLENT, Michel. 2002. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

ANEXO1 - ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O grupo comprometido com os cuidados com a horta, como rega e manutenção, foram levados a conhecer alguns monumentos históricos e pontos turísticos da capital Aracaju como uma forma de recompensa pelo trabalho desenvolvido. Isso ocorreu durante a fase de crescimento das plantas.

Essa iniciativa foi nomeada de “Intercambio Cultural” e serviu de incentivo para a participação dos alunos que contribuíram com as atividades de desenvolvimento do projeto. Além disso, a intenção foi ampliar o conhecimento sobre o estado de Sergipe, a sua história, cultura e seus diferentes ecossistemas. Para tanto, foram levados a conhecer o Palácio-Museu Olímpio Campos e o Museu da Gente Sergipana e outros pontos turísticos da cidade (Fig. 1).



Figura 1: Fotos do “Intercâmbio Cultural” com os alunos em visita ao Palácio Olímpio Campos, Museu da Gente sergipana e Mercado Tales Ferraz, pontos turísticos de Aracaju.

Outra intervenção realizada, dessa vez na própria escola, algum tempo depois, foi a elaboração de um dia de oficinas, que foi nomeado de “Oficina: Educação, Arte e Ecologia”(Figura 2) desenvolvida com a colaboração de outros parceiros. Foram aplicadas oficinas de música, dança contemporânea, street dance, noções de saúde bucal e higiene pessoal e pintura de mural usando a técnica de grafite.

Também uma forma de trabalhar alguns temas complementares e levar mais informações à comunidade escolar. Esses dois eventos não estavam previstos no cronograma do projeto, foram elaborados durante o processo, evidenciando que a metodologia da pesquisa-ação não pode ser engessada, necessitando utilizar de diferentes ferramentas educativas em suas metodologias.



Figura 2.1: Equipe do projeto e ministrantes das oficinas



Figura 2.2: Oficina de dança contemporânea – Prof Alfredo Brabec Barreto Santos



Figura 2.3: Oficina de Música – Prof. Lupércio Damasceno Barbosa



Figura 2.4: Oficina de dança pop – Grupo Invencible



Figura 2.5: Oficina de hip hop – Prof. Thiago Santos e Igor Silva



Figura 2.6: Oficina de grafite – Prof. Bruno L. da Silva



Figura 2.7: Equipe do projeto e alunos tendo ao fundo o mural representativo da Caatinga



Figura 2.8: Oficina de higiene pessoal e saúde bucal – ONG Somos Amigos Voluntários Humanos



**PROJETO CONTRIBUIÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE DO P1MC E P1+2 EM COMUNIDADES
RURAIS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

MCT-INSA/CNPq/CTHidro/Ação Transversal

ANEXO2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente Termo de Consentimento Livre Esclarecido, Eu cidadão (ã) brasileiro (a), em pleno exercício dos meus direitos, aceito a fornecer informações em entrevista e dados por preenchimento de questionário para a pesquisa do **“Projeto Contribuições para a Sustentabilidade do P1MC E P1+2 em Comunidades Rurais do Semiárido Brasileiro”**, desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e da Embrapa Semiárido.

Fui informado (a) sobre o objetivo principal da pesquisa que consiste em contribuir com as políticas desenvolvimento do Semiárido brasileiro no âmbito das comunidades rurais em quatro estados contemplados com os programas P1+2 e P1MC, a partir da avaliação dos impactos destas açõesdo estabelecimento de cenários e estratégias metodológicas com o intuito de contribuir para a melhoria contínua dos resultados alcançados.

Declaro que as informações poderão ser utilizadas para diagnóstico e discussão do tema em questão autorizando, também, a publicação de trabalhos, de fotos e imagens para fins científicos.

Nome: _____

_____, ____ de _____ de _____

Entrevistado



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

LABORATÓRIO DE ECOLOGIA, SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL -
ECOSEA

EMBRAPA SEMIÁRIDO

PROJETO CONTRIBUIÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE DO P1MC E P1+2 EM COMUNIDADES
RURAIS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

APÊN

ANEXO3 – COMUNICADO

Prezados Diretores e Professores,

A Universidade Federal de Sergipe e a Embrapa Semiárido comunicam que estarão desenvolvendo atividades de pesquisa concernentes ao **“Projeto Contribuições para a Sustentabilidade do P1MC E P1+2 em Comunidades Rurais do Semiárido Brasileiro”** em escolas e comunidades do município de Poço Redondo. Este trabalho de caráter investigativo e educativo tem como finalidade sensibilizar a comunidade escolar e identificar as percepções de professores/e alunos sobre a merenda escolar e promover a apropriação de conhecimentos técnicos e científicos pelas famílias contempladas por estes programas, de modo a permitir-lhes o acompanhamento, a manutenção e a produção das unidades do P1+2 instaladas em suas propriedades, assim como implantar uma unidade-piloto do sistema P1+2, na escola, visando à capacitação de estudantes à melhoria da merenda escolar por meio da introdução de frutas e/ou hortaliças.

Nesse processo educativo, inicialmente, será realizado o levantamento de o perfil alimentar dos estudantes devido à importância da ingestão diária de alimentos saudáveis importantes em todas as fases da vida. Será construída uma cisterna para captação de água de chuva como alternativa para produção de alimentos para complementar a composição nutricional do cardápio da merenda escolar. Serão desenvolvidas atividades educativas o sentido de promover a

apropriação de conhecimentos técnicos e científicos pelos alunos e famílias contempladas pelos programas.

Na perspectiva da participação coletiva dos grupos especificados, espera-se que as famílias, professores e alunos participem das atividades nos diferentes estágios do projeto que resultará em impactos mais relevantes, mais efetivos e mais robustos que nos levarão ao pleno alcance dos objetivos propostos.

Contamos e agradecemos a colaboração de todos.

Atenciosamente



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
LABORATÓRIO DE ECOLOGIA, SUSTENTABILIDADE E
EDUCAÇÃO AMBIENTAL - ECOSEA
EMBRAPA SEMIÁRIDO

**PROJETO CONTRIBUIÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE DO
P1MC E P1+2 EM COMUNIDADES RURAIS DO SEMIÁRIDO
BRASILEIRO**

**ANEXO4 - DIAGNÓSTICO DA ACEITAÇÃO DA MERENDA ESCOLAR PELOS
ALUNOS**

I. INFORMAÇÕES GERAIS

Município:

Distrito:

Povoado:

Data:

Entrevistador:

Nome da Escola:

Nome do Aluno:

Gênero: () Masculino

() Feminino

Curso que faz:

Turma:

Turno: () Manhã

() Tarde

() Noite

1. Você come a merenda servida na escola?

() Sim () Não Se não, explique porquê.

2. Você se alimenta na escola todos os dias?

() Sim () Não Se não, explique porquê.

3. Você gosta da merenda servida na sua escola?

() Sim () Não Se não, explique porquê.

4. Das refeições servidas quais as que você mais gosta? Cite duas.

a) _____

b) _____

5. Das refeições servidas quais as que você menos gosta? Cite duas.

a) _____

b) _____

6. As refeições servidas a escolas são diferentes todos os dias?

☐ Sim ☐ Não

7. Você considera o local da escola onde come a merenda escolar?

☐ Sim ☐ Não Se não, assinale porquê. ☐ É Sujo ☐ É desorganizado

☐ come em outro local da escola (sala, quadra, pátio)

8. Você gosta dos talheres/copos que usa para comer na escola?

☐ Sim ☐ Não Se não, assinale porquê? a) São de plástico b) Estão danificados

c) Têm cheiro ruim c) Não estão limpos d) Outro _____

☐ A escola não tem talheres/copos

9. Você gosta do tipo de prato onde são servidas as refeições?

☐ Sim ☐ Não Se não, assinale porquê? a) São de plástico b) Estão danificados

c) Têm cheiro ruim c) Não estão limpos d) Outro _____

10. Alguma vez a merenda escolar deixou de ser servida?

☐ Sim ☐ Não

11. Você se alimentou antes de vir para a escola hoje?

☐ Sim ☐ Não

12. Você costuma trazer lanche de casa

☐ Sim ☐ Não

13. Que tipo de lanche costuma trazer?

☐ Salgados/sanduíche ☐ Biscoito ☐ Balas/chocolate

☐ Refrigerante/sucos artificiais ☐ Sucos aturais ☐ leite e derivados

☐ Outros

14. Você compra alimentos na cantina/lanchonete/pessoas/ambulantes/outro lugar?

☐ Sim ☐ Não

15. Quais alimentos você compra na cantina/lanchonete/pessoas/ambulantes/outro lugar?

☐ Salgados/sanduíche ☐ Biscoito ☐ Balas/chocolate

- ☐ Refrigerante/sucos artificiais ☐ Sucos aturais ☐ leite e derivados
☐ Outros

16. Quantas refeições você come fora da escola?

- a) Uma b) Duas c) Três d) Nenhuma

17. Você vem para escola por causa da merenda?

- ☐ Sim ☐ Não

18. Você já ouviu do Conselho de Alimentação Escolar?

- ☐ Sim ☐ Não

19. Você sabe o que o CAE faz? Pode assinalar mais de uma alternativa.

- a) Escolhe o cardápio/merenda a ser servida.
b) Fiscaliza a merenda e denuncia o que está errado.
c) Visitas a escola/sua casa.
d) Conversa sobre a merenda com os alunos/os pais.
e) Outra resposta. Qual?